# Die Geschiebeverhältnisse der Laßnitz

Von Gerda Woletz

(Mit 2 Textfiguren)

(Vorgelegt in der Sitzung am 27. Juni 1940)

Während des Sommers 1939 wurden die Geschiebe der Laßnitz und der in ihrem Oberlauf zufließenden Nebenbäche nach ihrer petrographischen Zusammensetzung und ihrer Bedeutung für flußbaugeologische Fragen untersucht.

Das Einzugsgebiet der Laßnitz liegt im Gebiete des „Koralpenkristallins". Plattengneis, Glimmergneis, Quarzit, Pegmatit, Quarz, Amphibolit, Eklogit und Marmor sind im Schotter vertreten. Eine Übersicht über das Mengenverhältnis der einzelnen Gesteinsarten ist aus der beiliegenden Tabelle zu ersehen.

Die Probestellen liegen jeweils ober- und unterhalb des Zusammenflusses zweier Quellbäche; außerdem wurden noch einzelne Punkte aus der Laufstrecke ausgewählt, wo sich der Wechsel des anstehenden Gesteins auch in der Schuttführung bemerkbar macht.

Arbeitsmethode: Von einer 1 $m^2$ großen Fläche einer Schotterbank wurde der Schotter aufgelesen, nach Gesteinsart und Korngröße getrennt und jeder Anteil zahlen- und gewichtsmäßig festgestellt.

## Die Geschiebeführung im Oberlauf.

Über die Geschiebeführung geben die bei Niederwasser beobachteten Schotterablagerungen im Bachbett Aufschluß. An Orten, wo die Transportkraft des Wassers plötzlich abnimmt (beim Übergang zu schwächerem Gefälle, an Verbreiterungen des Bachbettes, wo sich der Bach allenfalls in Arme teilt, und an den Konvexseiten der Biegungen) sammeln sich die Schottermassen in dachziegelartiger Lagerung, gegen die Fließrichtung des darüberströmenden Wassers geneigt, an. Die auf Schotterbänken aufgelagerten Blöcke und Platten erreichen eine Größe bis 70 *cm* Durchmesser. Ob größere Blöcke weiter vom Wasser verfrachtet werden, konnte ich nicht feststellen, halte es aber nach einzelnen

Beobachtungen für unwahrscheinlich. Z. B.: Im linken Quellbach des Klosterbaches liegen — von einem Bergsturz stammend — einige Amphibolitblöcke mit einem Durchmesser bis zu 1·20 *m*. 100 *m* weiter ist Amphibolit nur in Blöcken mit maximal 45 *cm* Durchmesser vorhanden. Ähnlich in der Klause oberhalb Deutschlandsberg; dort liegen große Amphibolitblöcke, die sich vom linksseitigen Hang losgelöst haben, im Bach; nach 200 *m* erreichen die Amphibolitblöcke im Geschiebe nur noch einen Durchmesser von ½ *m*. Diese Beobachtungen dürfen allerdings nicht verallgemeinert werden, denn im ersten Fall befinden wir uns einige 100 *m* unter der Quellregion, wo die Wasserführung noch gering ist, und im zweiten Fall sind die natürlichen Verhältnisse durch ein gemauertes Stauwehr knapp unter der Amphibolitwand gestört.

(Hiezu wäre noch zu bemerken, daß größere Blöcke nur von größeren Wassermengen nach stärkeren Unwettern weiterbewegt werden. In einem Falle konnte durch die Aussage eines Sägewerksbesitzers im Osterwitzgraben festgestellt werden, daß nach einem starken Gewitterregen von den hereinbrechenden Wassermassen sogar ein Gesteinsblock von annähernd 3 *m* Durchmesser um einige Meter weiterbefördert wurde. Doch ist dies ein Einzelfall, der nicht verallgemeinert werden darf. Anmerkung: Karl Bistritschan.)

Der Abrieb: Die Geschiebe sind in der Quellregion durchwegs scharfkantig. Nach einer Laufstrecke von 2000 bis 3000 *m* ist Quarz immer noch kantig, Gneise zeigen bereits eine schwache Rundung, während Amphibolit schon stark abgerollt ist. Quarz weist erst nach einer Transportstrecke von 6000 bis 7000 *m* Kantenrundung auf. Große Blöcke, die durch das Wasser selbst nicht weiterbewegt werden, werden durch die bei Hochwasser darübergehenden Sand- und Schuttmassen abgeschliffen.

Die Form der Geschiebe ist stark von der Textur des Gesteins abhängig. Die gleichmäßig körnigen Quarzite und Amphibolite, sowie der selten im Schotter auftretende Marmor haben fast durchwegs eiförmige oder nahezu kugelige Gestalt, auch die Quarzgerölle zeigen ziemlich gleichmäßige Abnutzung in den drei Dimensionen. Glimmergneis tritt hauptsächlich in abgerundeten, flachen Formen auf und besonders die Plattengneisgeschiebe zeigen in ihrer Form deutlich den Zusammenhang mit der ursprünglichen Schieferung des Gesteins; die großen Platten zerbrechen beim Transport in schmälere Stücke, die schließlich wieder weiter zerbrechen und plattigen oder stengeligen Schotter liefern.

## Die Geschiebeverhältnisse im Unterlauf.

Nach dem Eintritt in das Alluvialfeld bei Deutschlandsberg, wo keine Gesteinsmassen mehr dem Fluß zugeführt werden, nimmt die maximale Korngröße zusehends ab. Z. B. erreichen die Gerölle bei der Hörbingermühle unterhalb Deutschlandsberg noch einen maximalen Durchmesser von 40 *cm*, 800 *m* flußabwärts nur noch einen von 25 *cm*, unter der Einmündung des Gamsbaches von 20 *cm* und unterhalb der Mündung des Vocherabaches haben nur mehr wenig Gerölle Durchmesser von mehr als 10 *cm*. Schließlich führt die Laßnitz unter Groß-Florian Schotter bis zu 5 *cm* Durchmesser nur noch in sehr geringer Menge mit. Die Uferanrisse zeigen schon 1000 *m* unter der Mündung des Vocherabaches nur mehr Sand- und Aulehmablagerungen. Diese rasche Abnahme der Korngröße wird nicht nur auf die Abnutzung beim Transport zurückzuführen sein, sie ist vielmehr auch eine Folge der geringeren Schleppkraft des Flusses, der in zahlreichen Mäandern träge durch den breiten, ebenen Talboden zieht.

Das Schottermaterial, das die Laßnitz südlich des Wildoner Kogels wieder in geringen Mengen und bedeutenderer Größe mit sich führt, stammt nicht mehr aus ihrem Einzugsgebiet, sondern aus den alten Murablagerungen, die sie auf dieser Laufstrecke stellenweise annagt. Die Gerölle der Laßnitz im Bereiche der Murterrasse sind Quarz, Amphibolit, Quarzit, Glimmerquarzit, Graphitquarzit, Pegmatit, Granit, grobe und feine fossilreiche Konglomerate, Sandsteine, Dolomit, dichte Kalke, Marmor, Mergel, Talkschiefer, Muschelsteinkerne usw., also durchwegs Gesteine, die aus dem Einzugsgebiet der Mur (Grazer Paläozoikum, Grauwackenzone und Zentralalpen und den Tertiärablagerungen des steirischen Beckens) stammen.

Die Mäander zeigen oberhalb Groß-Florian keine ausgeprägte Gesetzmäßigkeit in ihren Schwingungen. Weiter unten, wo die Laßnitz nur noch in Sand- und Aulehmablagerungen einschneidet und keine Schotterablagerungen mehr annagt, läßt sich vielleicht eine solche herauslesen. Auf der Strecke zwischen Groß-Florian und Wettmannstätten erscheinen zwei Schwingungen übereinandergelagert. Die eine mit einer Amplitude von 450 bis 500 *m* und einem $\frac{\lambda}{2} = 1200$ bis 1500 *m*, und eine zweite mit einer Schwingungsweite von 80 bis 200 *m*.

Im weiteren Lauf läßt sich aber so eine Regelmäßigkeit nicht mehr feststellen, hier schmiegt sich das Bachbett den das Tal im Süden begrenzenden Hängen an, und es treten nur die

kleineren Schwingungen, allerdings mit etwas größerer Amplitude als weiter oben (bis 250 *m*) in Erscheinung.

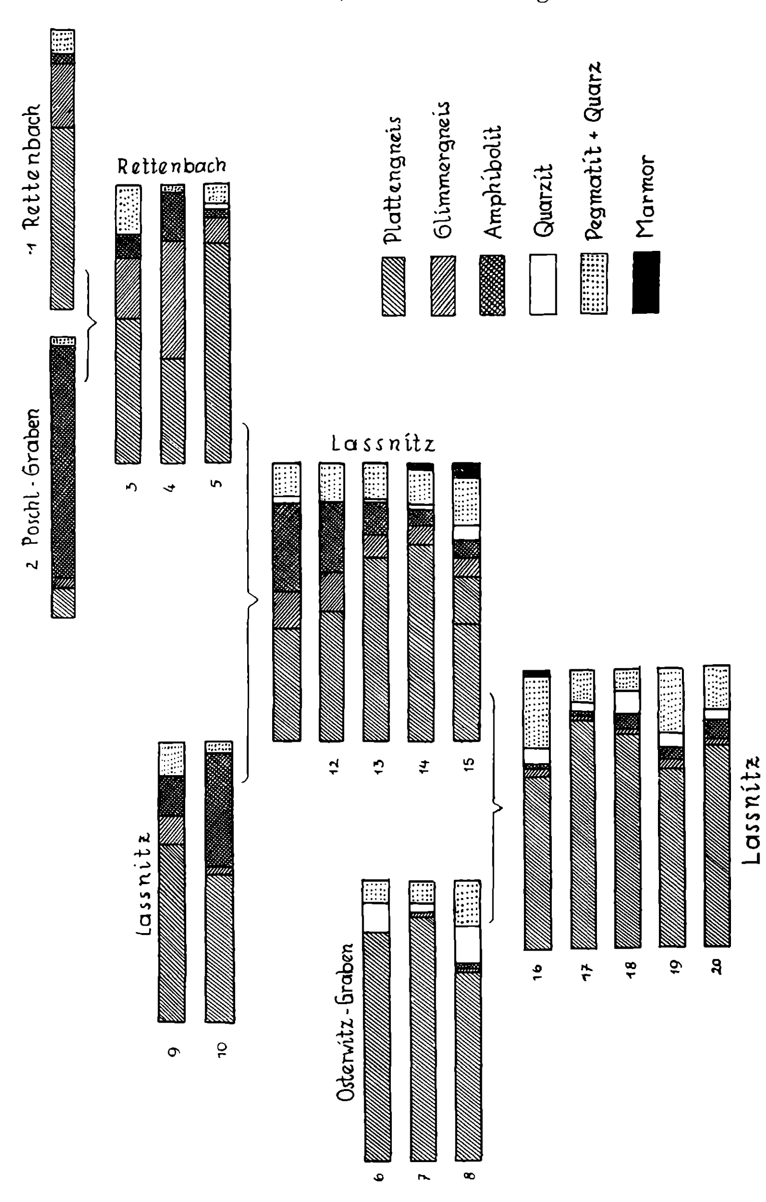



Fig. 1 *a*. Übersicht über die petrographische Zusammensetzung der Geschiebe der Laßnitz (in Volumsprozenten).

Auf der Strecke, wo der Fluß reiche Schottermengen mit sich führt, ist an jeder scharfen Krümmung ein Schwall zu beob-




Fig. 1b. Übersicht über die petrographische Zusammensetzung der Geschiebe des Wildbaches (in Volumsprozenten).

achten. Hier läßt der Fluß seinen Schotter in Form eines kleinen flachen Schuttkegels liegen. Der Wasserstrom weicht seitlich aus, dadurch entsteht eine starke Strömung zum Ufer hin, die dieses langsam unterwäscht und bei Hochwasser Uferanrisse verursacht. Außer den Schwällen in den Biegungen bilden sich solche auch in den geraden Laufstrecken. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Schwällen betragen 20—80 *m*, sie scheinen in der Hauptsache von örtlichen Faktoren abzuhängen.

## Ergebnisse der Schotteranalyse.

Fig. 1 *a* und *b* und die dazugehörige Tabelle geben einen Überblick über die petrographische Zusammensetzung der Geschiebe. Die einzelnen Quellbäche bringen das ihrem Einzugsgebiet entsprechende Gesteinsmaterial. Wenn sich die Geschiebe zweier Quellbäche deutlich voneinander unterscheiden, läßt sich aus der Schotterzusammensetzung unterhalb des Zusammenflusses der beiden auf die Größe der Geschiebeführung jedes einzelnen schließen. Z. B. überwiegt im Material des Rettenbaches der Plattengneis, in dem ihm zufließenden Pöschlgraben hat Amphibolit den größten Anteil am Schotter; unterhalb des Zusammenflusses der beiden ist das Geschiebe in seiner Zusammensetzung sehr ähnlich dem des Rettenbaches. (Der Pöschlgraben hat nur einen geringen Einfluß ausgeübt.) Daraus ergibt sich, daß die Geschiebeführung des Rettenbaches um ein Vielfaches größer ist als die des Pöschlgrabens.

Ein ähnliches Beispiel gibt der Vergleich der Schotterablagerungen von Klosterbach und Wildbach. Im Klosterbach besteht der Schotter überwiegend aus Plattengneis, während der Wildbach hauptsächlich Glimmergneis und viel Amphibolit mit sich führt; unter der Vereinigung der beiden herrscht Plattengneis vor, Glimmergneis und Amphibolit treten nur in sehr geringer Menge auf. Hier wirkt also der Klosterbach bestimmend für die weitere Geschiebeführung des Wildbaches. Solche deutliche Verhältnisse zeigen sich aber nur im oberen Teil des Einzugsgebietes, später führen die einzelnen Bäche schon stark gemischtes und einander ähnliches Material.

Hier müssen genauere Schotterzählungen und Korngrößenbestimmungen an Stelle der Darstellung der Volumsverhältnisse treten. Diese Zählungen sind in den Fig. 2*a* bis *h* dargestellt.

Im allgemeinen zeigt sich ein zahlenmäßiges Überwiegen der unteren Korngrößenklassen gegenüber den höheren. Quarz

## Tabelle zu Fig. 1*a* und 1*b*.

**Übersicht über die petrographische Zusammensetzung der Geschiebe der Laßnitz und ihrer Nebenbäche in Volumsprozenten.**

<table>
<tr><th>Probestelle</th><th>Platten-gneis</th><th>Glimmer-gneis</th><th>Amphi-bolit</th><th>Quarzit</th><th>Quarz</th><th>Pegmatit</th><th>Marmor</th></tr>
<tr><td colspan="8">Rettenbach</td></tr>
<tr><td>1. ober Mündung des Pöschlgrabens</td><td>64</td><td>24</td><td>5</td><td>—</td><td colspan="2">7</td><td>—</td></tr>
<tr><td>2. Pöschlgraben ................</td><td>10</td><td>3</td><td>84</td><td>—</td><td colspan="2">3</td><td>—</td></tr>
<tr><td>3. unter Mündung des Pöschlgrabens</td><td>52</td><td>22</td><td>11</td><td>—</td><td colspan="2">15</td><td>—</td></tr>
<tr><td>4. ober Mündung des Schwarzkogel-grabens ...........</td><td>36</td><td>42</td><td>19</td><td>—</td><td colspan="2">3</td><td>—</td></tr>
<tr><td>5. ober Mündung i. d. Laßnitz......</td><td>76</td><td>10</td><td>4</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="8">Osterwitzgraben</td></tr>
<tr><td>6. bei Mühle NO von Moser</td><td>83</td><td>—</td><td>—</td><td>11</td><td>3</td><td>3</td><td>—</td></tr>
<tr><td>7. bei Säge „832“ ..... ... .</td><td>86</td><td>1</td><td>—</td><td>3</td><td colspan="2">10</td><td>—</td></tr>
<tr><td>8. ober Mündung in die Laßnitz</td><td>67</td><td>1</td><td>3</td><td>21</td><td>2</td><td>6</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="8">Laßnitz</td></tr>
<tr><td>9. bei Mühle „938“ .......</td><td>64</td><td>11</td><td>15</td><td>—</td><td>3</td><td>7</td><td>—</td></tr>
<tr><td>10. ober Rettenbach-Mündung</td><td>52</td><td>3</td><td>39</td><td>—</td><td colspan="2">6</td><td>—</td></tr>
<tr><td>11. unter Rettenbach-Mündung</td><td>40</td><td>13</td><td>30</td><td>2</td><td>4</td><td>11</td><td>—</td></tr>
<tr><td>12. unter Gachgraben-Mündung</td><td>47</td><td>15</td><td>26</td><td>—</td><td>3</td><td>9</td><td>—</td></tr>
<tr><td>13. unter Graben „910·7“</td><td>63</td><td>8</td><td>12</td><td>2</td><td>3</td><td>12</td><td>—</td></tr>
<tr><td>14. unter Steinbauermühle ......</td><td>69</td><td>8</td><td>7</td><td>2</td><td>5</td><td>8</td><td>1</td></tr>
<tr><td>15. ober Osterwitzgraben-Mündung</td><td>61</td><td>6</td><td>6</td><td>5</td><td colspan="2">17</td><td>5</td></tr>
<tr><td>16. unter Osterwitzgraben-Mündung</td><td>60</td><td>3</td><td>2</td><td>6</td><td colspan="2">27</td><td>2</td></tr>
<tr><td>17. 800 m unter „509“</td><td>80</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td><td>8</td><td>6</td><td>—</td></tr>
<tr><td>18. ober Klause .......... ....</td><td>75</td><td>1</td><td>7</td><td>9</td><td colspan="2">8</td><td>—</td></tr>
<tr><td>19. 1 km unter Deutschlandsberg</td><td>64</td><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>3</td><td>22</td><td>—</td></tr>
<tr><td>20. unter E.-Werk, Frauenthal</td><td>70</td><td>2</td><td>7</td><td>3</td><td>3</td><td>15</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="8">Klosterbach</td></tr>
<tr><td>21. linker Quellbach</td><td>—</td><td>74</td><td>23</td><td>—</td><td colspan="2">3</td><td>—</td></tr>
<tr><td>22. rechter Quellbach ..... .....</td><td>—</td><td>98</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="2">2</td><td>—</td></tr>
<tr><td>23. unter dem Zusammenfluß der beiden</td><td>—</td><td>83</td><td>16</td><td>—</td><td colspan="2">1</td><td>—</td></tr>
<tr><td>24. unter Kautzgraben ....... ....</td><td>37</td><td>36</td><td>13</td><td>—</td><td>4</td><td>10</td><td>—</td></tr>
<tr><td>25. ober Zusammenfluß mit Wildbach</td><td>65</td><td>13</td><td>12</td><td>—</td><td colspan="2">10</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="8">Wildbach</td></tr>
<tr><td>26. linker Quellbach ...........</td><td>—</td><td>58</td><td>40</td><td>—</td><td colspan="2">2</td><td>—</td></tr>
<tr><td>27. rechter Quellbach (Schrogen)</td><td>—</td><td>53</td><td>39</td><td>—</td><td colspan="2">8</td><td>—</td></tr>
<tr><td>28. unter Zusammenfluß der beiden ...</td><td>—</td><td>57</td><td>31</td><td>—</td><td colspan="2">12</td><td>—</td></tr>
<tr><td>29. ober Zusammenfluß mit Klosterbach</td><td>4</td><td>61</td><td>27</td><td>—</td><td colspan="2">8</td><td>—</td></tr>
</table>

(Tabelle zu Fig. 1*a* und 1*b*.)

| Probestelle | Plattengneis | Glimmergneis | Amphibolit | Quarzit | Quarz | Pegmatit | Marmor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30. unter Zusammenfluß mit Klosterbach .... | 63 | 7 | 21 | — | 5 | 4 | — |
| 31. ober Ranhofer .... | 81 | 3 | 4 | — | 11 | | — |
| 32. 1 *km* ober Laßnitz .. ... | 74 | 4 | 3 | 3 | 4 | 12 | — |
| 33. 150 *m* ober Kanalabzweigung | 70 | 6 | 5 | 6 | 5 | 8 | — |

Die Ziffern (1—33) beziehen sich auf die mit gleicher Nummer versehenen Figuren auf Abb. 1 *a* und 1 *b*.

tritt meist in den unteren Korngrößenklassen auf, er findet sich sonst in den Pegmatiten und in Form von Quarzlagen in Gneisen und wird erst durch die Beanspruchung beim Geschiebetransport aus diesen isoliert.

In den Darstellungen zeigt sich deutlich das parallele Vorkommen von Glimmergneis und Amphibolit. Fig. 2*c* bringt ein besonders starkes Auftreten von Amphibolit zum Ausdruck, was aus den beiden vorausgehenden Aufstellungen (Fig. 2*a* und *b*) nicht ohne weiteres zu erwarten ist. Dies erklärt sich aber aus der Tatsache, daß die Laßnitz vor dem Zusammenfluß mit dem Rettenbach einen schmalen Amphibolitzug durchquert. Leider war es nicht möglich, Werte von einer Stelle knapp oberhalb des Zusammenflusses anzugeben, da die Laßnitz in dieser Laufstrecke nur über anstehenden Fels fließt und keine genügend großen Schotterablagerungen bildet.

Fig. 2*d* zeigt abweichende Verhältnisse; hier tritt die erste Korngrößenklasse zugunsten der dritten zahlenmäßig zurück. Diese Störung dürfte auf die von Beck-Mannagetta aufgezeigte Tatsache zurückzuführen sein, daß hier eine durch einen Bergsturz verursachte Schotteraufschüttung jetzt vom Bach wieder ausgeräumt und neues Material mit dem alten vermischt wird.

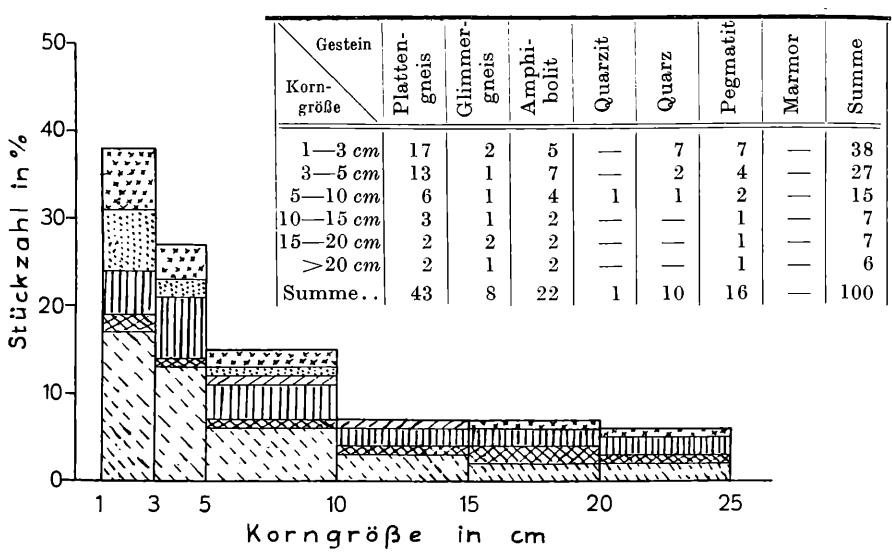
Auch die Schotterbank im Osterwitzgraben oberhalb der Mündung in die Laßnitz (Fig. 2*f*) zeigt nicht die normalen Verhältnisse. Die letzte Strecke des Osterwitzgrabens verläuft in der geraden Fortsetzung des Laßnitztales der Laßnitz entgegen. Hier

| Korngröße \ Gestein | Plattengneis | Glimmergneis | Amphibolit | Quarzit | Quarz | Pegmatit | Marmor | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1—3 *cm* | 25 | 2 | 3 | — | 3 | 11 | — | 44 |
| 3—5 *cm* | 13 | 3 | 4 | — | 1 | 4 | — | 25 |
| 5—10 *cm* | 9 | 2 | 1 | — | — | 2 | — | 14 |
| 10—15 *cm* | 4 | 1 | 2 | — | — | 1 | — | 8 |
| 15—20 *cm* | 5 | 1 | 1 | — | — | — | — | 7 |
| >20 *cm* | 2 | — | — | — | — | — | — | 2 |
| Summe . . | 58 | 9 | 11 | — | 4 | 18 | — | 100 |

Fig. 2*a*. Laßnitz, Schotterbank ober Wehr der Säge 938.

| Korngröße \ Gestein | Plattengneis | Glimmergneis | Amphibolit | Quarzit | Quarz | Pegmatit | Marmor | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1—3 *cm* | 32 | 1 | 2 | 2½ | 4 | 3 | — | 44½ |
| 3—5 *cm* | 21 | 1 | 1 | 1 | ½ | 1 | — | 25½ |
| 5—10 *cm* | 15 | 1 | ½ | 1 | ½ | 1 | — | 19 |
| 10—15 *cm* | 5 | ½ | ½ | ½ | — | — | — | 6½ |
| 15—20 *cm* | 2½ | ½ | — | — | — | — | — | 3 |
| >20 *cm* | 1 | — | ½ | — | — | — | — | 1½ |
| Summe . . | 76½ | 4 | 4½ | 5 | 5 | 5 | — | 100 |

Fig. 2*b*. Rettenbach, Schotterbank oberhalb der Mündung in die Laßnitz.




| Korngröße \ Gestein | Plattengneis | Glimmergneis | Amphibolit | Quarzit | Quarz | Pegmatit | Marmor | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1—3 *cm* | 17 | 2 | 5 | — | 7 | 7 | — | 38 |
| 3—5 *cm* | 13 | 1 | 7 | — | 2 | 4 | — | 27 |
| 5—10 *cm* | 6 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | — | 15 |
| 10—15 *cm* | 3 | 1 | 2 | — | — | 1 | — | 7 |
| 15—20 *cm* | 2 | 2 | 2 | — | — | 1 | — | 7 |
| >20 *cm* | 2 | 1 | 2 | — | — | 1 | — | 6 |
| Summe. . | 43 | 8 | 22 | 1 | 10 | 16 | — | 100 |

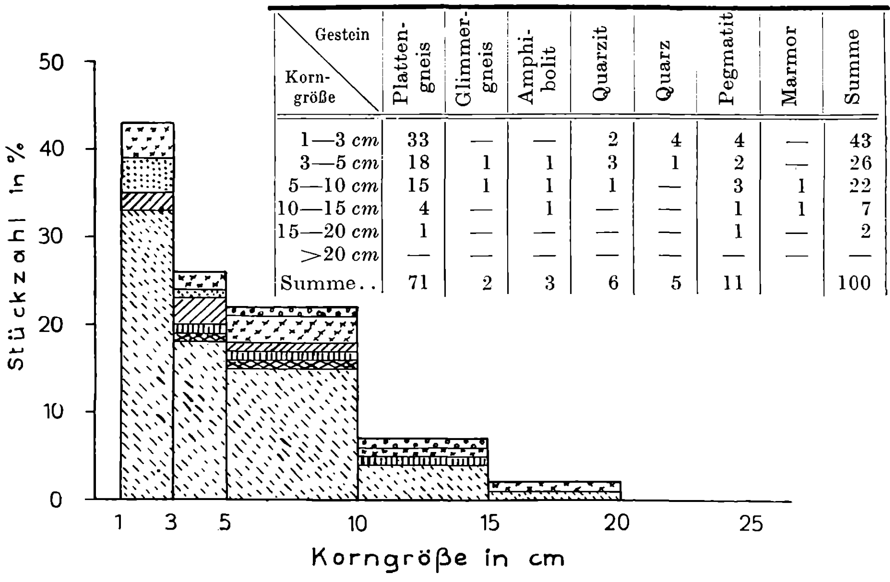
Fig. 2*c*. Laßnitz, Schotterablagerung unterhalb der Rettenbachmündung.

| Korngröße \ Gestein | Plattengneis | Glimmergneis | Amphibolit | Quarzit | Quarz | Pegmatit | Marmor | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1—3 *cm* | 24 | 1 | — | — | 2 | 3 | — | 30 |
| 3—5 *cm* | 20 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | — | 28 |
| 5—10 *cm* | 19 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | — | 27 |
| 10—15 *cm* | 8 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | 11 |
| 15—20 *cm* | 2 | ½ | ½ | — | — | — | — | 3 |
| >20 *cm* | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| Summe. . | 74 | 5½ | 5½ | 2 | 5 | 7 | 1 | 100 |

Stückzahl in %

Korngröße in cm

Fig. 2*d*. Laßnitz, Schotterbank unterhalb der Steinbauer-Mühle.




| Gestein / Korngröße | Plattengneis | Glimmergneis | Amphibolit | Quarzit | Quarz | Pegmatit | Marmor | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1—3 *cm* | 33 | — | — | 2 | 4 | 4 | — | 43 |
| 3—5 *cm* | 18 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | — | 26 |
| 5—10 *cm* | 15 | 1 | 1 | 1 | — | 3 | 1 | 22 |
| 10—15 *cm* | 4 | — | 1 | — | — | 1 | 1 | 7 |
| 15—20 *cm* | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 2 |
| >20 *cm* | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Summe . . | 71 | 2 | 3 | 6 | 5 | 11 | | 100 |

Fig. 2*e*. Laßnitz, Schotterbank oberhalb der Mündung des Osterwitzgrabens.

| Gestein / Korngröße | Plattengneis | Glimmergneis | Amphibolit | Quarzit | Quarz | Pegmatit | Marmor | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1—3 *cm* | 10 | — | — | 6 | 10 | 4 | — | 30 |
| 3—5 *cm* | 14 | — | — | 4 | 1 | 3 | — | 22 |
| 5—10 *cm* | 24 | 1 | 1 | 3 | — | 2 | — | 31 |
| 10—15 *cm* | 10 | — | — | 3 | — | 1 | — | 14 |
| 15—20 *cm* | 2 | — | — | 1 | — | — | — | 3 |
| >20 *cm* | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Summe . . | 60 | 1 | 1 | 17 | 11 | 10 | — | 100 |

Fig. 2*f*. Osterwitzgraben, Schotterbank oberhalb der Mündung in die Laßnitz.

| Korngröße \ Gestein | Plattengneis | Glimmergneis | Amphibolit | Quarzit | Quarz | Pegmatit | Marmor | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1—3 *cm* | 29 | — | — | 4 | 3 | 5 | — | 41 |
| 3—5 *cm* | 16 | — | 1 | 1 | — | 2 | — | 20 |
| 5—10 *cm* | 11 | 1 | 1 | 2 | — | 2 | 1 | 18 |
| 10—15 *cm* | 9 | — | — | 1 | — | 4 | — | 14 |
| 15—20 *cm* | 3 | — | — | 1 | — | 1 | — | 5 |
| >20 *cm* | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 2 |
| Summe.. | 69 | 1 | 2 | 9 | 3 | 15 | 1 | 100 |

Fig. 2*g*. Laßnitz, Schotterbank unter der Osterwitzgrabenmündung.

| Korngröße \ Gestein | Plattengneis | Glimmergneis | Amphibolit | Quarzit | Quarz | Pegmatit | Marmor | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1—3 *cm* | 30 | — | — | — | 2 | 1 | — | 33 |
| 3—5 *cm* | 35 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 39 |
| 5—10 *cm* | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | — | 18 |
| 10—15 *cm* | 3 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 7 |
| 15—20 *cm* | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 2 |
| >20 *cm* | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 |
| Summe.. | 80 | 1 | 3 | 4 | 5 | 7 | — | 100 |

Fig. 2*h*. Laßnitz, Schotterablagerung 1 *km* unter Deutschlandsberg.

werden nach Annahme von Beck-Mannagetta bei Hochwasser Schottermassen von der Laßnitz eingeschwemmt.

Fig. 2*h* gibt ein Bild der Schotterverhältnisse im Unterlauf der Laßnitz. Hier nagt der Fluß in zahlreichen Mäandern immer wieder seine alten Aufschüttungen an. Dadurch ist eine normale Korngrößenverteilung nicht zu erwarten. Die Störungen drücken sich auch in der Abbildung aus.